

- For more records, click the Records link at page end.
- To change the format of selected records, select format and click **Display Selected**.
- To print/save clean copies of selected records from browser click **Print/Save Selected**.
- To have records sent as hardcopy or via email, click **Send Results**.

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Select All</b>	<b>Print/Save Selected</b>	<b>Send Results</b>	<b>Display Selected</b>	<b>Format</b> Full
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Clear Selections</b>				

1. ☒ 8/19/1

007298765

WPI Acc No: 1987-295772/198742

XRAM Acc No: C87-125870

XRPX Acc No: N87-221193

**Drawing preform to form optical fibre - by inserting in core  
tube in furnace, with inert gas flowing uniformly in tube**

Patent Assignee: SUMITOMO ELECTRIC IND CO (SUME )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 62207735	A	19870912	JP 8648565	A	19860307	198742 B

Priority Applications (No Type Date): JP 8648565 A 19860307

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 62207735	A		5		

Abstract (Basic): JP 62207735 A

When wire-drawing a preform (7) to form an optical fibre, the preform being inserted into the centre of a core tube (6) of a heating furnace into which inert gas is introduced, the gas flows uniformly in peripheral direction in the tube and in parallel with axis of the core tube.

**ADVANTAGE** - Since turbulent flow of the gas is not generated in the tube, oxidn. of the core tube is avoided and high accuracy optical fibre is produced.

1/3

Title Terms: DRAW; PREFORM; FORM; OPTICAL; FIBRE; INSERT; CORE; TUBE;  
FURNACE; INERT; GAS; FLOW; INIFORM; TUBE

Derwent Class: L01; P81; V07

International Patent Class (Additional): C03B-037/02; G02B-006/00

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): L01-F03G

Manual Codes (EPI/S-X): V07-F01A3

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Select All</b>	<b>Print/Save Selected</b>	<b>Send Results</b>	<b>Display Selected</b>	<b>Format</b> Full
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Clear Selections</b>				

© 2001 The Dialog Corporation

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-207735

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>C 03 B 37/027  
G 02 B 6/00

識別記号

庁内整理番号

Z-8216-4G  
S-7370-2H

④ 公開 昭和62年(1987)9月12日

審査請求 未請求 発明の数 4 (全5頁)

⑬ 発明の名称 光ファイバの線引き方法及び装置

⑰ 特 願 昭61-48565

⑱ 出 願 昭61(1986)3月7日

⑭ 発 明 者 吉 村 一 朗

横浜市戸塚区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

⑮ 出 願 人 住友電気工業株式会社

大阪市東区北浜5丁目15番地

⑯ 代 理 人 弁理士 光石 士郎

外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光ファイバの線引き方法及び装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 光ファイバ母材を加熱炉の炉心管に共軸に挿入し、加熱溶融し、前記加熱炉内に不活性ガスを流入して光ファイバを線引きする方法において、上記加熱炉の炉心管の軸にそって平行に、かつ光ファイバ母材の周囲に不活性ガスを一様に吹き出させることを特徴とする光ファイバの線引き方法。

(2) 上記不活性ガスは、上記光ファイバ母材の周囲に層状に吹き出させ、半径方向に互り吹出し速度の所定の流速分布を与えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバの線引き方法。

(3) 光ファイバ母材を加熱炉の炉心管に共軸に挿入し、加熱溶融し、前記加熱炉内に不活性ガスを流入して光ファイバを線引きする方法において、上記加熱炉の炉心管上部もしくは

下部から不活性ガスを、上記炉心管の軸に平行に、かつ光ファイバ母材の周囲に一様に吹き出させる一方、上記炉心管下部若しくは上部から排気ガスを上記炉心管の軸に平行に排気させることを特徴とする光ファイバの線引き方法。

(4) 上記不活性ガスは、上記光ファイバ母材の周囲に層状に吹き出させ、半径方向に互り吹出し速度の所定の流速分布を与えたことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の光ファイバの線引き方法。

(5) 光ファイバ母材を加熱炉の炉心管に共軸に挿入し、加熱溶融し、前記加熱炉内に不活性ガスを流入して光ファイバを線引きする装置において、上記加熱炉の炉心管上部あるいは下部に、上記炉心管の軸に平行な吹き出し方向の不活性ガスを吹き出す、光ファイバ母材の軸と共軸な複数個の同心円筒状の吹き出し口を備えたことを特徴とする光ファイバの線引き装置。

- (6) 前記複数個の同心円筒状吹出し口より吹き出されるガスの流速は、各吹出し口毎に所定の流速を持つようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の光ファイバの線引き装置。
- (7) 光ファイバ母材を加熱炉の炉心管に共軸に挿入し、加熱溶融し、前記加熱炉内に不活性ガスを流入して光ファイバを線引きする線引き装置において、上記加熱炉の炉心管の一端及び他端に、不活性ガスの吹出し及び排気を行なう上記炉心管の軸と共軸な複数個の同心円筒状の吹出し口及び排気口を対応して配置したことを特徴とする光ファイバの線引き装置。
- (8) 上記炉心管の上部に吹出し口を、下部に排出口を備えていることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の光ファイバの線引き装置。
- (9) 上記炉心管の下部に吹出し口を、上部に排出口を備えていることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の光ファイバの線引き装置。

向に吹出させ、空中の酸素が加熱炉の方へ流入したり、ダストが加熱炉内に混入することがないようにしていた。

#### <発明が解決しようとする問題点>

かかる従来装置の一例を第3図に示す。不活性ガスは吹出し口4あるいは4'より水平より0〜60°下向きに吹き出されるが、(第3図の例は水平方向)吹き出した不活性ガスは光ファイバ母材1あるいは、光ファイバ3のまわりで不活性ガス同志の衝突を起し、このため流れに乱れを生じたり、流れ自体が蛇行を起し易かった。このため、加熱炉のヒータ7で取り囲まれた炉心管6内に混入した空気中の酸素を含む流れが炉心管6に吹きつけられ、炉心管6の管壁の消耗を促進させた。又、炉心管6の周辺で生じるダストが光ファイバ母材1あるいは光ファイバ3に吹きつけられ、光ファイバ3の強度低下を招いたり、光ファイバ母材1のくびれ部2の温度分布にむらを生じ、線引きされる線径に変動を

与えた。上記同心円筒状の複数個の吹出し口より吹き出されるガスの流速は各吹出し口毎に所定の流速を有するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第7項もしくは第9項記載の光ファイバ線引き装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### <産業上の利用分野>

本発明は光ファイバ母材から強度の勝れた光ファイバを線引きする線引き方法及び装置に係わる。

##### <従来の技術>

光ファイバ母材を加熱炉によって加熱溶融し、光ファイバを線引きする装置において、発熱体及び発熱体で同心状に取り囲まれ光ファイバ母材を挿入する炉心管の内壁が炉心管内に取り込まれた酸素によって酸化消耗されるのを防止し、光ファイバが加熱炉内のダストによって強度低下を起すことを防止するため、従来は加熱炉上部および/あるいは下部に不活性ガスを水平より0〜60°傾いた方

与えた。

本発明はかかる従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、光ファイバの強度低下、光ファイバの線径のばらつきが少なく、かつ炉心管等の消耗の少ない光ファイバの線引き方法並びにそのための装置を提供することを目的とする。

##### <問題点を解決するための手段>

かかる目的を達成した本願第1の発明による光ファイバの線引き方法は、光ファイバ母材を加熱炉の炉心管に共軸に挿入し、加熱溶融し、前記加熱炉内に不活性ガスを流入して光ファイバを線引きする方法において、上記加熱炉の炉心管の軸にそって平行に、かつ光ファイバ母材の周囲に不活性ガスを一様に吹き出させることを特徴とするものである。

本願第2の発明による光ファイバの線引き方法は、光ファイバ母材を加熱炉の炉心管に共軸に挿入し、加熱溶融し、前記加熱炉内に不活性ガスを流入して光ファイバを線引きす

る方法において、上記加熱炉の炉心管の一端から不活性ガスを、上記炉心管の軸に平行に、かつ光ファイバ母材の周囲に一樣に吹出させ、上記炉心管の他端から排気ガスを上記光ファイバの軸に平行に排気させることを特徴とするものである。

また、本願の第3の発明である光ファイバの線引き装置は、光ファイバ母材を加熱炉の炉心管に共軸に挿入し、加熱溶解し、前記加熱炉内に不活性ガスを流入して光ファイバを線引きする線引き装置において、上記加熱炉の炉心管の上端及び下端に、上記炉心管の軸に共軸な複数個の同心円筒状の吹出し口を設けたことを特徴とするものである。

また本願第4の発明になる光ファイバの線引き装置の構成は、光ファイバ母材を加熱炉の炉心管に共軸に挿入し、加熱溶解し、前記加熱炉内に不活性ガスを流入して光ファイバを線引きする線引き装置において、上記加熱炉の炉心管の一端及び他端に不活性ガスの吹

き出しあるいは排気の方向が上記炉心管の軸に平行な複数個の同心円筒状の吹出し口あるいは排気口を対応して配置したことを特徴とするものである。

#### <実施例>

本発明の一実施例について説明する。第1図は本発明による光ファイバ線引き装置の一実施例の構造を示す概略図である。第1図において光ファイバ母材1は加熱炉の環状のヒータ7で取り囲まれた炉心管6の管軸にそって挿入され、炉心管6の高温でその先端部が加熱溶解され、くびれ部2を形成し、所定の外径の光ファイバ3に線引きされる。この際加熱炉の上部即ち炉心管6の上端に設けられた炉心管6の管軸に共軸な複数個の同心円筒状の吹出し口4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>、4<sub>3</sub>からそれぞれ不活ガスg<sub>1</sub>、g<sub>2</sub>、g<sub>3</sub>が炉心管6の中に炉心管6と光ファイバ母材1の間隙にそって層流状態で吹き出され、光ファイバ母材1の溶解縮径されたくびれ部2にそって一樣に流れ炉心管6の

下端からほぼ層流状態で管外へ排気される。この場合特に光ファイバ母材1のくびれ部2においても、不活性ガスの乱流が起らないため、光ファイバ母材のくびれ部2の温度分布が一樣に保たれ均一の外径の光ファイバ3を線引きすることができる。

第1図に示すものは加熱炉の炉心管6の上端に炉心管6の管軸に共軸な複数個の同心円筒状の吹出し口4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>、4<sub>3</sub>を設けたものについて説明したが、炉心管6の下端に炉心管6の管軸に共軸な複数個の同心円筒状の吹出し口を設け、炉心管の管軸に平行に上方に不活性ガスを層流状態で吹出させ、炉心管6の上端から外気へ排出しても同様に光ファイバ母材のくびれ部2に乱流を起さず、上記の場合と同様な効果が得られる。

第2図は本発明による光ファイバ線引き装置の他の実施例の構造を示す概略図である。第2図において、加熱炉の環状のヒータ7によって取り囲まれた炉心管6の管軸にそって挿

入された光ファイバ母材1はヒータ7によって加熱された炉心管6の高温部で加熱溶解され、光ファイバ3に線引きされる。この際、加熱炉の上部、即ち炉心管6の上端には炉心管6の管軸に共軸な複数個の同心円筒状の吹出し口4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>、4<sub>3</sub>が設けられており、それらから不活性ガスg<sub>1</sub>、g<sub>2</sub>、g<sub>3</sub>が炉心管6と光ファイバ母材1の間隙にそって層流状態に吹き出される。吹き出された不活性ガスは炉心管6と光ファイバ母材1の間隙にそって層流状態で流下し、光ファイバ母材1のくびれ部2の近傍を経て炉心管6の下端で再び層流状態となって炉心管6の下端に炉心管6の管軸に共軸に複数個形成されている同心円筒状の排気口5<sub>1</sub>、5<sub>2</sub>、5<sub>3</sub>を経て排気口から炉心管6外へ排出されている。

第2図に示す本発明の実施例では第1図のものに比べ、吹出し口と同様な炉心管6の管軸に共軸の複数個の同心円筒状排気口5<sub>1</sub>、5<sub>2</sub>、5<sub>3</sub>が配置されていることによって、各吹出し

口及び排気口における不活性ガスは向きがそろった層流となり、吹出された不活性ガスは層流状に排気されることによって、光ファイバ母材1と、あるいは不活性ガス同志で衝突を起すことなく流れる。このため、炉心管6内の不活性ガスの流れは乱れを発生したり蛇行したりすることなく光ファイバ母材1及び光ファイバ3に沿って更に一様な層流を保つことができる。

第2図に示した本発明の実施例では炉心管6の上端に炉心管管軸と共軸な複数個の同心円筒状吹出し口 $4_1, 4_2, 4_3$ が設けられ、炉心管6の下端に排気口 $5_1, 5_2, 5_3$ が設けられた場合について説明したが、逆に炉心管6の下端に同心円筒状の吹出し口 $4_1, 4_2, 4_3$ を設け、炉心管6の上端に同心円筒状の排気口 $5_1, 5_2, 5_3$ を設けても同様の効果を得ることができる。

第1図及び第2図に示した本発明の実施例において吹出し口 $4_1, 4_2, 4_3$ から吹き出さ

れるそれぞれの不活性ガス $g_1, g_2, g_3$ の流速 $v_1, v_2, v_3$ については、炉心管管壁、光ファイバ母材外壁に接して流れる不活性ガスの流速を必要以上に大きくすると乱流が発生する点に鑑み、第1図及び第2図中に示すように吹出し流速 $v_1, v_2, v_3$ の速度分布を $v_2 > v_1, v_2 > v_3$ の如く中央の流速を大きくすることによって、炉心管6内の不活性ガスの層流状態を更に向上させることができる。また、吹出し口部と排気口部での流速の速度分布は同じでなく、不活性ガスの高温加熱による膨張、ガス通路の断面積の違いから排気口部分での流速の速度分布が決まる。また各吹出し口及び排気口の数は層流化の観点からは多い方が好ましいが、炉心管6及び光ファイバ1との寸法から構造上適切な数とされる。また吹出しあるいは排気口を構成する開口間の隔壁の厚さも薄い程好ましいが設計上都合のよい厚さとする必要がある。

<発明の効果>

本発明による光ファイバ線引き装置によれば、加熱炉内炉心管に同心円筒状複数の吹出し口あるいは吹出し口及び排気口を設けたことによって、炉心管と光ファイバ母材及び光ファイバ間の間隙の不活性ガスの流れを層流状態とすることができ、乱流を発生せずこれによって外気の空気中の酸素が取り込まれ、炉心管を酸化消耗することがなく、また光ファイバ母材の加熱溶融されたくびれ部での温度分布の不均一による線引き光ファイバの外径のばらつきがなくなり、極めて精度の高い線径制御が可能となり、高精度かつ高強度の品質の優れた光ファイバを生産できるようになった。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による光ファイバの線引き装置の一実施例の構成を示す概略図、第2図は本発明の他の実施例の構成を示す概略図、第3図は従来の光ファイバの線引き装置の構成を示す概略図である。

図面中、1は光ファイバ母材、2はくびれ部、3は光ファイバ、 $4_1, 4_2, 4_3$ は吹出し口、 $5_1, 5_2, 5_3$ は排気口、6は炉心管、7はヒータである。

特 許 出 願 人

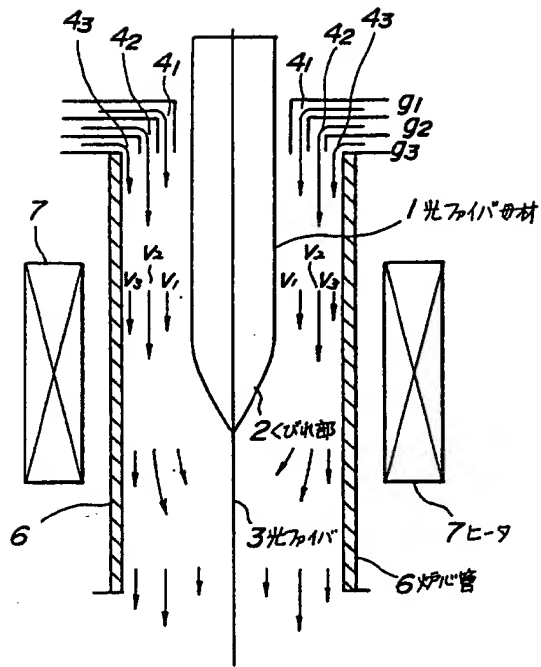
住友電気工業株式会社

代 理 人

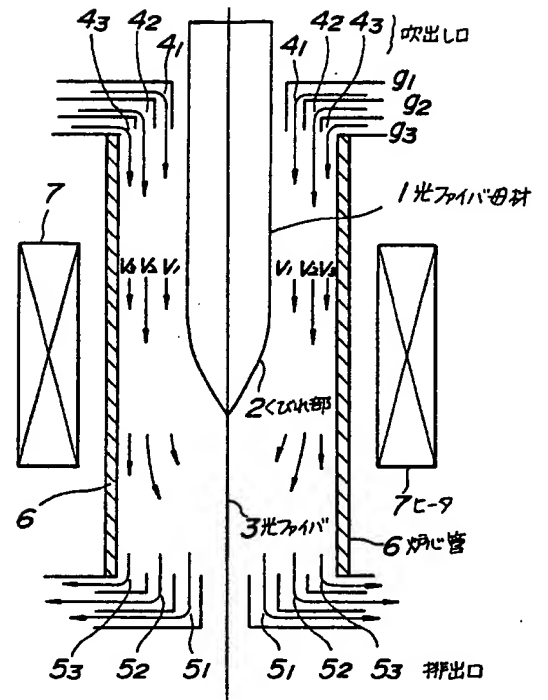
弁理士 光 石 士 郎

(他1名)

第1図



第2図



第3図

